

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

File 351:Derwent WPI 1963-2003/UD,UM &UP=200314

(c) 2003 Thomson Derwent

***File 351: Alerts can now have images sent via all delivery methods.**

See HELP ALERT and HELP PRINT for more info.

S1 1 PN=DE 2025752

1/7/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

000750895

WPI Acc No: 1970-88255R/197047

Electrophoretic process and composition

Patent Assignee: XEROX CORP (XERO)

Number of Countries: 006 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
BE 750931	A					197047 B
DE 2025752	A					197048
NL 7007601	A					197048
FR 2048799	A					197123
CA 884892	A					197145
GB 1316667	A					197319
DE 2025752	B	19770728				197731

Priority Applications (No Type Date): US 69827585 A 19690526

Abstract (Basic): BE 750931 A

Electrophoretic process and composition Pigments of formula: where R7 is NH, O, S, Se. R1-R6 are N or C from 0-4 of the Rs being N X = alkyl, arylalkyl, alkoxy, acyl, carboxyester-methyl or ethyl, carboxy, methyl, trifluoromethyl, ethyl, nitro, methoxy, ethoxy, nitrile, sulphonamide, sulphonamide, sulphonanilide, Cl, Br, F, I, and H. m= 0-10 when R7 is not NH and 1-10 when R7 =NH. N= 1-5. Are formed by reaction of 2:3 -dichloro-1:4 naphthoquinone with a compound of formula:- - R7 -(CmH2m) -

Derwent Class: E23; G08; P84; S06

International Patent Class (Additional): C09B-057/00; G03G-005/02

S2 1 PN=GB 1316667

2/7/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

⑤1

Int. Cl.:

C 09 b, 57/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 22 a, 57/00

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2025 752

Aktenzeichen: P 20 25 752.7

Anmeldetag: 26. Mai 1970

Offenlegungstag: 3. Dezember 1970

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 26. Mai 1969

⑰

Land: V. St. v. Amerika

⑱

Aktenzeichen: 827585

⑲

Bezeichnung: Benzobrasanchinonpigmente und ihre Verwendung in photoelektrophoretischen Abbildungssystemen

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder: Xerox Corp., Rochester, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter:

Weickmann, Dipl.-Ing. F.; Weickmann, Dipl.-Ing. H.;
Fincke, Dipl.-Phys. K.; Weickmann, Dipl.-Ing. F. A.;
Huber, Dipl.-Chem. B.; Patentanwälte, 8000 München

㉓

Als Erfinder benannt: Schwarz, William Merlyn, Webster, N. Y. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 2025752

ORIGINAL INSPECTED

11.70 009 849/1890

13/90

PATENTANWÄLTE DIPL.-ING. F. WEICKMANN,
 DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
 DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER

2025752

8 MÜNCHEN 86, DEN
POSTFACH 860 820
MÜHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 48 39 21/22

H /Kn

Case Z.372(XD/2531)

XEROX CORPORATION,
Rochester, N.Y. / USA

"Benzobrasanchinonpigmente und ihre Verwendung in photoelektrophoretischen Abbildungssystemen"

Die vorliegende Erfindung betrifft ganz allgemein Benzobrasanchinonpigmente und insbesondere die Verwendung dieser Pigmente in photoelektrophoretischen Abbildungssystemen.

In jüngster Zeit ist ein elektrophoretisches Abbildungssystem entwickelt worden, das zur Erzeugung von Farbbildern befähigt ist und welches photoleitfähige Einkomponentenpartikel benutzt. Dieses Verfahren ist detailliert in den USA-Patentschriften 3 384 565, 3 384 566 und 3 385 488 beschrieben.

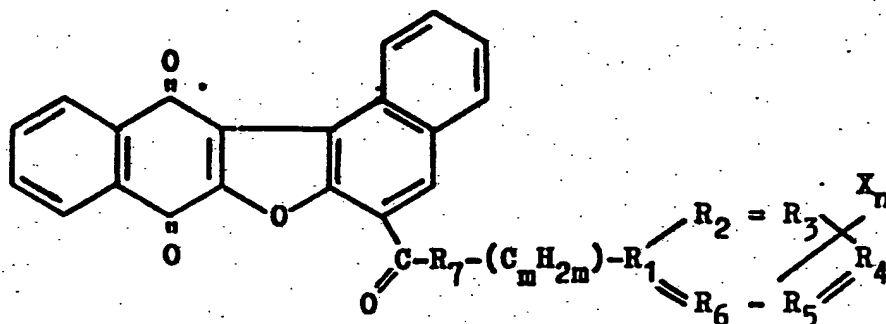
ben. Bei einem derartigen Abbildungssystem werden verschieden gefärbte, lichtabsorbierende Partikel in einem nicht leitfähigen, flüssigen Träger suspendiert. Die Suspension wird zwischen Elektroden gebracht, einer Potentialdifferenz ausgesetzt und mit einem Bildmotiv belichtet. Sobald diese Schritte beendet sind findet eine selektive Teilchenwanderung in Bildkonfiguration statt, wodurch ein sichtbares Bild auf einer oder auf beiden Elektroden geschaffen wird. Eine wesentliche Komponente des Systems sind die suspendierten Partikel, die elektrisch photosensitiv sein müssen, und die durch Wechselwirkung mit einer der Elektroden bei der Behandlung mit aktivierender, elektromagnetischer Strahlung anscheinend einen scharfen Wechsel der Ladungspolarität durchmachen. In einem monochromatischen System werden einfarbige Partikel verwendet, die ein einfarbiges Bild erzeugen, welches der üblichen Schwarz-Weiß-Photographie entspricht. In einem polychromatischen System werden die Bilder in natürlicher Farbe erzeugt, da Gemische aus Partikeln von zwei oder mehreren verschiedenen Farben ———, die jeweils für Licht einer spezifischen Wellenlänge oder eines engen Wellenlängenbereiches empfindlich sind, verwendet werden. Die Partikel, die in diesem System verwendet werden, müssen sowohl intensive, reine Farben als auch hohe Photosensitivität besitzen. Den bekannten Pigmenten mangelt es oft an Reinheit und Brillanz der Farbe, an hoher Photosensitivität und/oder an der bevorzugten Korrelation zwischen dem Peak der spektralen Ansprache und dem Photosensitivitätspeak, was bei der Benutzung in einem solchen System erforderlich ist.

Die Erfindung hat sich daher zum Ziel gesetzt, photoelektrophoretische Abbildungsverfahren zu schaffen, die photosensitive Pigmentpartikel benutzen, welche die oben genannten Mängel beseitigen.

Die Erfindung befaßt sich daher auch mit der Schaffung hochsensitiver Partikel für die Verwendung in elektrophoretischen

Abbildungssystemen, mit der Schaffung photoelektrophoretischer Abbildungsverfahren, die zur Erzeugung von Farbbildern befähigt sind und mit der Schaffung photoelektrophoretischer Abbildungsverfahren, die Partikel benutzen, welche bessere photographische Lichtempfindlichkeits- und Farbqualitäten besitzen als die bekannten Pigmente.

Die vorstehend erwähnten Ziele, sowie andere, werden erfindungsgemäß dadurch verwirklicht, daß - ganz allgemein gesagt - ein elektrophoretisches Abbildungsverfahren geschaffen wird, welches Benzobrasanchinon-Verbindungen der allgemeinen Formel:



verwendet, worin R_7 einen der Reste NH, O, S oder Se bedeutet; jeder der Reste R_{1-6} N oder C bedeutet, wobei O - 4 R die Bedeutung von H besitzen;

jeder Rest X einen der Reste Alkyl, Aryl, Alkoxy, Carbonsäure, Carbonsäureester, CH_3 , CF_3 , C_2H_5 , NO_2 , OCH_3 , OC_2H_5 , CN, SO_2NH_2 , CO_2CH_3 , $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2\text{NHC}_6\text{H}_6$, Cl, Br, F, I oder H bedeutet;

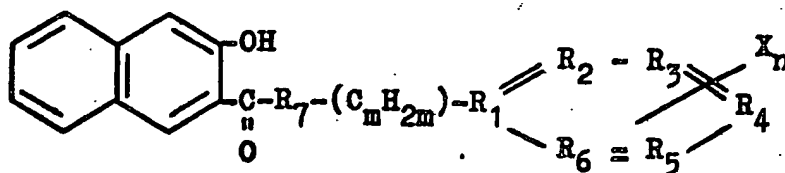
m eine positive ganze Zahl von 0 - 10 bedeutet, wenn $R_7 \neq \text{NH}$ darstellt und eine ganze Zahl von 1 - 10 bedeutet, wenn $R_7 = \text{NH}$ ist; und

n eine positive ganze Zahl von 1 bis 5 bedeutet. Es wurde gefunden, daß die besondere Klasse von Benzobrasanchinonpig-

menten Elektro-Photosensitivitäts- oder Photomigrationscharakteristika besitzt, welche sie für photoelektrophoretische Abbildungssysteme besonders brauchbar macht.

Obwohl jede Verbindung aus der Klasse der Benzobrasan- chinonpigmente der oben beschriebenen allgemeinen Formel in photoelektrophoretischen Abbildungssystemen verwendet werden kann, verwendet man bevorzugt diejenigen Verbindungen, bei denen $X = H$ oder CH_3 ; $m = 1$ oder 2 , und 1 bis 3 der Reste R_1 bis $R_6 = N$ darstellen, da diese Materialien besonders reine Farbe und hohe Photosensitivität für den Gebrauch in photoelektrophoretischen Abbildungsverfahren besitzen. Optimale Ergebnisse erhält man, wenn $X = H$ oder CH_3 . Die Benzobrasan- chinonpigmente der vorliegenden Erfindung können andere Zusammensetzungen enthalten, die ihnen zum Zwecke der Sensibilisierung, Beschleunigung, zum Erzielen synergistischer Wirkungen oder zur anderweitigen Modifizierung ihrer Eigenschaften zugesetzt werden.

Die Zusammensetzungen der oben angegebenen Formel können hergestellt werden, indem man 2,3-Dichlor-1,4-naphthochinon mit einem Anilid oder Ester der Formel:



worin R_7 einen der Reste NH , O , S oder Se bedeutet; jeder der Reste R_{1-6} N oder C bedeutet, wobei O bis 4 R die Bedeutung N besitzen;

X jeweils einen der Reste Alkyl, Aryl, Alkoxy, Carbonsäure, Carbonsäureest r , CH_3 , CF_3 , C_2H_5 , NO_2 , OCH_3 , OC_2H_5 , CN , SO_2NH_2 , CO_2CH_3 , $CO_2C_2H_5$, $SO_2NHC_6H_5$, Cl , Br , F , I oder H be-

deutet;

m ein positiv ganz Zahl von 0 bis 10 bedeutet, wenn $R_7 \neq NH$ bedeutet und eine positive ganze Zahl von 1 bis 10 bedeutet, wenn $R_7 = NH$; und
n eine positive ganze Zahl von 1 bis 5 darstellt, umsetzt.

Die mit der obigen Umsetzung hergestellten Zusammensetzungen besitzen folgende gemeinsame Charakteristika: brillante, intensiv gelbe oder orange Farbe, Unlöslichkeit in Wasser, und in den üblichen organischen Lösungsmitteln, wie Benzol, Toluol, Aceton, Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform, Alkoholen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen; und ungewöhnlich starke photoempfindliche Reaktion.

Die Verwendung der Benzobrasanchinonpigmente der vorliegenden Erfindung in photoelektrophoretischen Abbildungsverfahren kann durch die beiliegende Zeichnung, welche ein Beispiel für ein elektrophoretisches Abbildungssystem zeigt, nähergebracht werden.

Nun zur Zeichnung: Sie zeigt eine transparente Elektrode 1, die in diesem beispielhaften Fall aus einer optisch transparenten Glasschicht 2 besteht, welche mit einer dünnen, optisch transparenten Schicht 3 aus Zinnoxid, im Handel unter dem Namen "NESA"-Glas erhältlich, beschichtet ist. Diese Elektrode wird nachfolgend als "Injizierelektrode" in der Beschreibung geführt. Die Oberfläche der Injizierelektrode 1 ist mit einer dünnen Schicht 4 fein verteilter photosensitiver Partikel, die in einem isolierenden, flüssigen Träger dispergiert sind, beschichtet. Der Begriff "photosensitiv" bezieht sich für die Zwecke der vorliegenden Anmeldung auf die Eigenschaften eines Partikels, welches, wenn es erst einmal zur Injizierelektrode hingezogen worden ist, unter dem Einfluß eines angelegten elektrischen Feldes von ihr wegwandert, wenn es aktinischer, elektrischer oder magnetischer Strahlung ausgesetzt wird. Die detaillierte theoretische Er-

klärung für den wahrsch inlichen Mechanismus der v rliegenden Erfindung wird in den USA-Patentschriften 3 384 565, 3 384 566 und 3 385 488 g g ben, auf w lche hiermit Bezug genomm n wird. Die flüssige Suspension 4 kann auch einen Sensibilisator und/oder ein Bindemittel für die Pigmentpartikel enthalten, welcher bzw. welches wenigstens teilweise in der Suspendier- oder Trägerflüssigkeit löslich ist, was noch ausführlicher nachfolgend beschrieben wird. Neben der flüssigen Suspension 4 befindet sich eine zweite Elektrode 5, nachfolgend als "Sperr-elektrode" bezeichnet, die an eine Seite der Potentialquelle 6 über den Schalter 7 angeschlossen ist. Die entgegengesetzte Seite der Potentialquelle 6 ist mit der Injizierelektrode 1 verbunden, so daß, wenn der Schalter 7 geschlossen ist, ein elektrisches Feld durch die flüssige Suspension 4 hindurch zwischen den Elektroden 1 und 5 anliegt. Ein Bildprojektor, bestehend aus einer Lichtquelle 8, einem durchscheinenden Bild (Diapositiv) 9 und einer Linse 10 belichtet die Disper-sion 4 mit einem Lichtbild des zu reproduzierenden Original-diapositives 9. Die Elektrode 5 ist in der Form einer Walze konstruiert, die einen leitfähigen zentralen Kern 11 be-sitzt, der an die Potentialquelle 6 angeschlossen ist. Der Kern ist mit einer Schicht aus einem blockierenden Elektrodenmaterial 12 beschichtet, welches Barytpapier sein kann. Die Pigmentsuspension wird mit dem zu reproduzierenden Bild belichtet, während ein Potential über die Sperr- und Injizier-elektroden durch das Schließen des Schalters 7 angelegt wird. Man läßt die Walze 5 bei geschlossenem Schalter 7 während der Belichtungszeit über die Oberseite der Injizierelektrode 1 rollen. Diese Belichtung veranlaßt die ursprünglich von der Elektrode 1 angezogenen, belichteten Pigmentpartikel durch die Flüssigkeit zu wandern und sich an der Oberfläche der Sperrelektrode festzusetzen, wobei sie ein Pigmentbild auf der Oberfläche der Injizierelektrode zurücklassen, welches ein Duplikat des ursprünglichen, durchscheinenden Bildes 9 ist. Nach der Belichtung verdampft die relativ flüchtige Träger-flüssigk it und hinterläßt das Pigmentbild. Dieses Pigment-

4

7

2025752

bild kann dann an Ort und Stelle fixiert werden, beispielsweise indem man eine dünne Schicht auf seiner Oberseite aufbringt oder mit Hilfe eines gelösten Bindematerials in der Trägerflüssigkeit, wie Paraffinwachs oder einem anderen geeigneten Bindemittel, das beim Verdampfen der Trägerflüssigkeit aus der Lösung herauskommt. Man fand, daß etwa 3 bis 6 Gew.-% Paraffinbindemittel im Träger gute Ergebnisse liefert. Die Trägerflüssigkeit selbst kann verflüssigtes Paraffinwachs oder ein anderes geeignetes Bindemittel sein. Andererseits kann aber auch das auf der Injizierelektrode zurückbleibende Pigmentbild auf eine andere Oberfläche übertragen und darauf fixiert werden. Wie nachfolgend noch ausführlicher erläutert wird, kann dieses System entweder monochromatische oder polychromatische Bilder erzeugen, je nach dem Typ und der in der Trägerflüssigkeit suspendierten Zahl der Pigmente und der Farbe des Lichtes, mit welchem die Suspension im Verfahren belichtet wird.

Als Träger für die Pigmentartikel im System kann jede geeignete isolierende Flüssigkeit verwendet werden. Typische Trägerflüssigkeiten sind Decan, Dodecan, n-Tetradecan, Paraffin, Bienenwachs oder andere thermoplastische Materialien, Sohio Odorless Solvent 3440 (eine von der Standard Oil Company of Ohio erhältliche Kerosinfraktion) und Isopar-G (ein langkettiger, gesättigter, aliphatischer Kohlenwasserstoff von der Humble Oil Company of New Jersey). Bilder von guter Qualität werden mit Spannungen im Bereich von 300 bis 5000 Volt mit der abgebildeten Vorrichtung erzeugt.

In einem monochromatischen System werden Partikel einer einzigen Zusammensetzung in der Trägerflüssigkeit dispergiert und mit einem Schwarz-Weiß-Bild belichtet. Dies ergibt eine einzige Farbe, entsprechend der üblichen Schwarz-Weiß-Photographie. In einem polychromatischen System werden die Partikel so ausgewählt, daß diejenigen von verschiedener Farbe auf verschiedenen Wellenlängen im sichtbaren Spektrum an-

sprechen, entsprechend ihren Hauptabsorptionsbanden. Auch sollten die Pigmente so gewählt werden, daß die Kurven ihrer spektralen Ansprechempfindlichkeit sich nicht wesentlich überlappen und damit eine Farbtrennung und die subtraktive Bildung von Multicolorbildern gestatten. In einem typischen Multicolorsystem sollte die Partikeldispersion zyaningefärbte Partikel, die hauptsächlich rotlichtempfindlich sind, purpurrot gefärbte Partikel, die hauptsächlich grünlichtempfindlich sind und gelbgefärbte Partikel, die hauptsächlich blaulichtempfindlich sind, enthalten. Werden diese Partikel in einer Trägerflüssigkeit zusammengemischt, so erzeugen sie eine schwarz aussehende Flüssigkeit. Werden eines oder mehrere der Partikel veranlaßt, von der Basis-elektrode 1 in Richtung auf die obere Elektrode zu wandern, so hinterlassen sie Partikel, die eine Farbe erzeugen, welche der Farbe des einfallenden Lichtes entspricht. Belichtung mit rotem Licht beispielsweise veranlaßt daher das zyaningefärbte Pigment zu wandern, wobei die purpurrot- und gelbgefärbten Pigmente zurückbleiben, welche gemeinsam rot im fertigen Bild erzeugen. Auf gleiche Weise werden blaue und grüne Farben durch die Entfernung von gelb bzw. purpurrot reproduziert. Wenn weißes Licht auf die Mischung fällt, wandern alle Pigmente und hinterlassen die Farbe des weißen oder transparenten Substrates. Ohne Belichtung bleiben alle Pigmente zurück, welche gemeinsam ein schwarzes Bild erzeugen. Dies ist eine ideale Technik für subtraktive Colorabbildung, da die Partikel nicht nur je aus einer einzigen Komponente bestehen sondern ausserdem die doppelte Funktion von Fertigbildfarbstoff und photosensitivem Medium erfüllen.

Die oben diskutierte Klasse gelber und oranger Benzobrasan-chinonpigmente ist bei der Verwendung in einem ein- oder mehrfarbenelektrophoretischen Abbildungssystem überraschend wirksam. Ihre gute spektrale Ansprechbarkeit und hohe Photosensitivität führt zu kräftigen, brillanten Bildern. Es ist bekannt, daß im allgemeinen Zyanin- und Magenta-(purpurrot)-

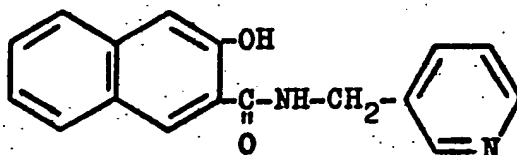
Pigmentpartikel sich leicht r von dem Dreigemisch abtrennen und kräftigere Bilder bilden als die üblichen gelbe Pigmente. Die neuen Pigmente der vorliegenden Erfindung jedoch besitzen überraschend gute Eigenschaften in bezug auf Farbtrennung und Bilddichte.

Alle geeigneten andersgefärbten photosensitiven Pigmentpartikel, welche die gewünschte spektrale Ansprechbarkeit besitzen, können zusammen mit den Benzobrasanchinonpigmenten der vorliegenden Erfindung verwendet werden, um eine Teilsuspension in einer Trägerflüssigkeit für die Colorabbildung zu bilden. Man fand, daß etwa 2 bis etwa 10 Gew.-% Pigment gute Ergebnisse liefern. Die Zugabe geringer Mengen (im allgemeinen im Bereich von 0,5 bis 5 Mol-%) von Elektronendonatoren oder Akzeptoren zu den Suspensionen können die Systemphotosensitivität signifikant erhöhen.

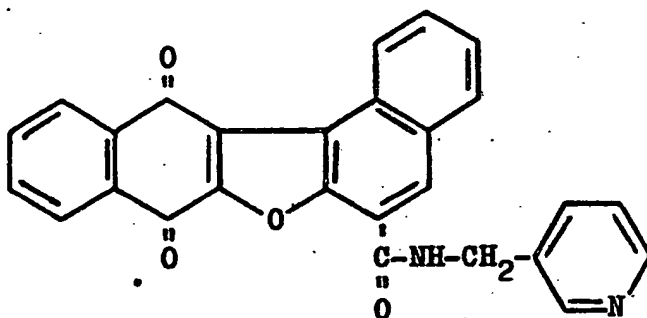
Die folgenden Beispiele definieren und beschreiben Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen. Wenn nichts anderes angegeben ist stellen die Teile und Prozentsätze Gewichtsteile und Gewichtsprozentsätze dar. Die nachstehenden Beispiele veranschaulichen verschiedene bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, sie sollen die Erfindung jedoch nicht einschränken.

B e i s p i e l 1

Etwa 30 Teile 2,3-Dichlor-1,4-naphthochinon werden in 200 Teilen Isopropylalkohol mit etwa 35 Teilen eines Anilides der Formel:

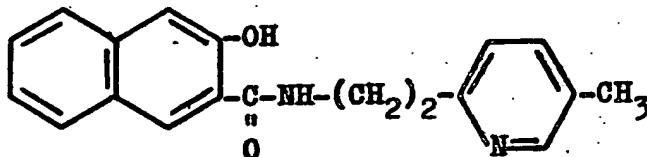


am Rückfluß gekocht. Man gibt etwa 42 Teil Triäthylamin tropfenweise unter Rühren im Verlauf von etwa 1 Stunde hinzu. Es wird etwa 1 Stunde lang weiter am Rückfluß gekocht, dann filtriert man die Lösung noch warm ab. Das Produkt wird dann mit Isopropylalkohol gewaschen und aus Dimethylformamid umkristallisiert. Man erhält etwa 16 Teile eines gelben Pigmentes der folgenden Formel:



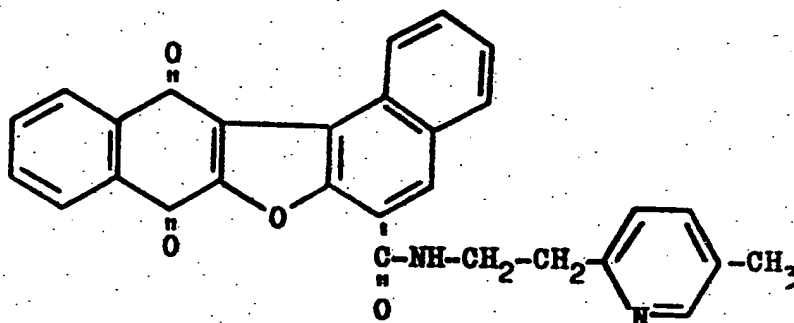
Beispiel 2

Etwa 25 Teile 2,3-Dichlor-1,4-naphthochinon werden in etwa 200 Teilen Isopropylalkohol mit etwa 25 Teilen eines Anilides der Formel:



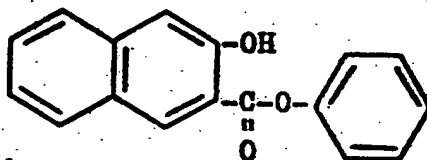
am Rückfluß gekocht. Etwa 35 Teile Triäthylamin gibt man tropfenweise unter Rühren im Verlauf von etwa 1 Stunde hinzu. Man kocht etwa 1 Stunde lang weiter am Rückfluß, kühlt die Lösung

auf Raumtemperatur und entfernt das Produkt durch Abfiltrieren. Das Produkt wird mit Isopropylalkohol gewaschen, man erhält etwa 16 Teile eines gelben Pigmentes der folgenden Formel:

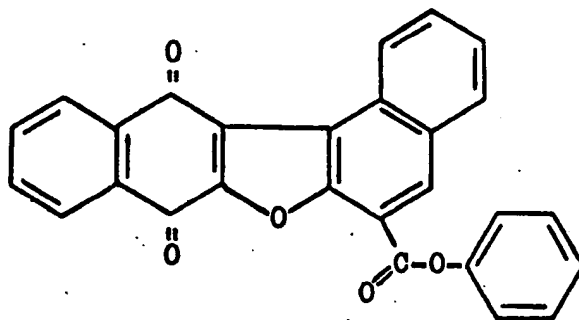


Beispiel 3

Etwa 10 Teile 2,3-Dichlor-1,4-naphthochinon werden in etwa 50 Teilen Pyridin mit etwa 11,5 Teilen eines Esters der Formel:

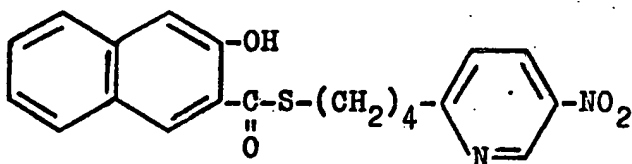


am Rückfluß gekocht. Nach etwa 1 Stunde wird die Lösung abgekühlt, der entstandene Niederschlag abfiltriert und mit Isopropylalkohol gewaschen. Das Produkt wird aus Dimethylformamid umkristallisiert und man erhält etwa 8 Teile eines orange-farbenen Esterpigmentes der Formel:

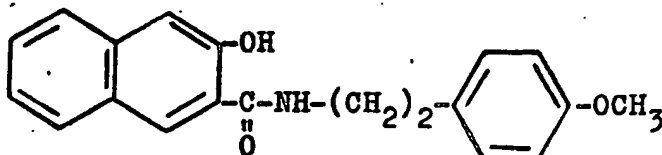


Beispiele 4 bis 5

Beispiel 1 wird zweimal nacheinander unter Verwendung der folgenden Anilide wiederholt:

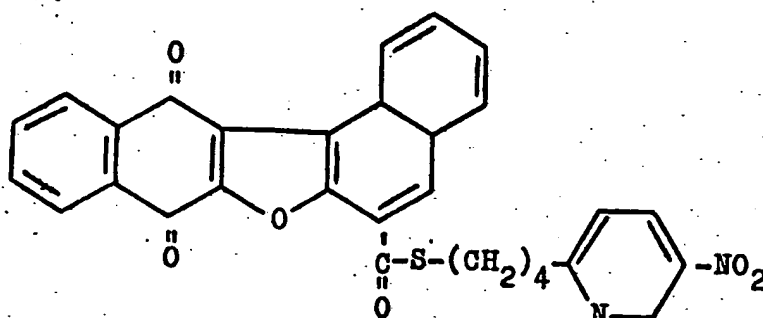


(Beispiel 4)

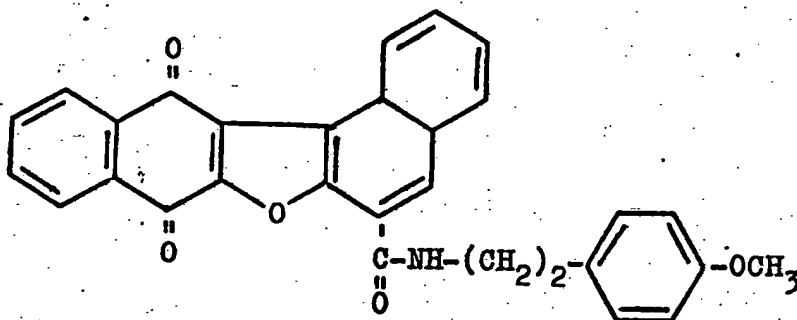


(Beispiel 5)

In jedem Falle (Beispiel 4 und 5) erhält man gelbe Pigmente der folgenden Formeln:



in Beispiel 4



in Beispiel 5

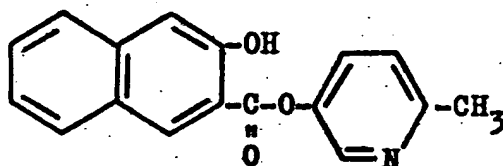
Die folgenden Beispiele umreißen die vorliegende Erfindung speziell im Hinblick auf die Verwendung der Zusammensetzungen der oben angegebenen allgemeinen Formeln in elektrophoretischen Abbildungsverfahren. Wenn nichts anderes angegeben ist stellen die Teile und Prozentsätze Gewichtsteile und Gewichtsprozentsätze dar. Die folgenden Beispiele sollen verschiedene bevorzugte Ausführungsformen des elektrophoretischen Abbildungsverfahrens der vorliegenden Erfindung veranschaulichen.

Die folgenden Beispiele werden in in r Vorrichtung des allge-

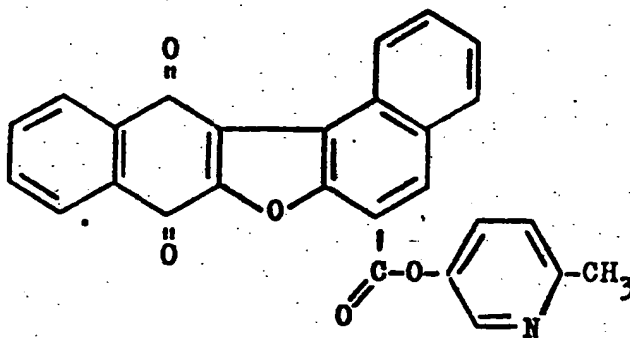
mein n Typs durchg führt, der in der Zeichnung darg stellt ist, mit d r Abbildungsmischung 4, di auf ein NESA-Glas-Substrat aufgetragen ist, durch welches die Belichtung vorgenommen wird. Die NESA-Glasoberfläche ist in Reihe verbunden mit einem Schalter, einer Potentialquelle und dem leitfähigen Zentrum einer Walze, die eine Barytpapierbeschichtung auf ihrer Oberfläche trägt. Die Walze besitzt ungefähr einen Durchmesser von 6,35 cm (2 1/2 inches) und wird mit etwa 1,45 cm/sec über die Plattenoberfläche bewegt. Die verwendete Platte ist ungefähr 7,62 cm (3 inches) im Quadrat und wird mit einer Lichtintensität von 8000 Fußkerzen, gemessen an der nicht beschichteten NESA-Glasoberfläche, belichtet. Wenn nichts anderes angegeben ist, werden 7 Gew.-% der angegebenen Pigmente in jedem Beispiel in "Sohio Odorless Solvent 3440" suspendiert und die Stärke des angelegten Potentials beträgt 2500 Volt. Alle Pigmente, die bei der Herstellung eine relativ große Teilchengröße besitzen, werden in einer Kugelmühle 48 Stunden lang gemahlen, um ihre Größe zu verringern, damit eine stabilere Dispersion entsteht, welche die Auflösung der fertigen Bilder verbessert. Die Belichtung wird mit einer Lampe von 3200°K durch ein neutrales Stufen-Graukeilfilter mit einer Dichte von 0,30 (0,30 neutral density step wedge filter) vorgenommen, um die Empfindlichkeit der Suspensionen gegenüber weißem Licht zu messen, dann werden Wratten-Filter 29, 61 und 47b einzeln in getrennten Tests über die Lichtquelle gelegt, um die Empfindlichkeit der Suspensionen bei rotem, grünen bzw. blauem Licht zu messen.

B e i s p i e l 6

Man wiederholt Beispiel 3, wobei man einen Ester der folgenden Formel verwendet:



Man erhält ein orangefarbenes Pigment der folgenden Formel:



Beispiel 7

Etwa 7 Teile des in Beispiel 1 hergestellten Pigmentes werden in etwa 100 Teilen "Sohio Odorless Solvent 3440" suspendiert. Die Mischung wird auf ein NESA-Glassubstrat aufgetragen und ein negatives Potential wird an die Walzenelektrode angelegt. Die Platte wird durch ein Wratten 29-Filter und ein Stufen-Graukeilfilter neutraler Dichte belichtet, womit die Platte rotem Licht ausgesetzt wird. Das Pigment erweist sich als vollständig unempfindlich gegenüber rotem Licht. Die oben genannten Schritte werden dann unter Verwendung von Wratten 61, Wratten 47b und ohne Filter wiederholt, um die Empfindlichkeit gegenüber grünem, blauem und weißem Licht zu testen. Das Pigment ist gegenüber grünem Licht unempfindlich, aber gleichmaßen gegenüber blauem und weißem Licht empfindlich. Bei

Belichtung mit blauem oder weißem Licht besitzt die Suspension gute photographische Lichtempfindlichkeit und liefert Bilder guter Intensität.

Beispiel 8

Man führt eine Reihe von Tests wie in Beispiel 7, oben, durch, mit der Ausnahme, daß das Pigment hier das in Beispiel 2 hergestellte Carboxamid ist. Wiederum stellt man fest, daß die Suspension gleichermaßen empfindlich gegenüber blauem und weißem Licht ist und unempfindlich gegenüber grünem und rotem Licht. Die Suspension besitzt zufriedenstellende photographische Lichtempfindlichkeit und Bildintensität.

Beispiel 9

Man führt eine Reihe von Tests wie in Beispiel 7, oben, durch, mit der Ausnahme, daß das Pigment den in Beispiel 3 hergestellten orangefarbenen Ester umfaßt. Wiederum erweist sich die Suspension gleichermaßen empfindlich gegenüber weißem und blauem Licht, aber unempfindlich gegenüber grünem und rotem Licht. Man stellt gute photographische Lichtempfindlichkeit und gute Bildintensität fest.

In jedem der folgenden Beispiele wird eine Suspension, die gleiche Mengen von drei verschieden gefärbten Pigmenten enthält, zubereitet, indem man die Pigmente in feinverteilter Form in "Sohio Odorless Solvent 3440" so dispergiert, daß die Pigmente etwa 8 % der Mischung ausmachen. Diese Mischung kann als "tri-mix" bezeichnet werden. Die Mischungen werden einzeln getestet, indem man sie auf ein NESA-Glassubstrat aufträgt und sie wie in Beispiel 7, oben, belichtet, mit der Ausnahme, daß ein Multicolor-"Kodachrome"-Diapositiv anstelle

des Filters neutraler Dichte und der Wratten-Filter zwischen die Lichtquelle und die Platte gelegt wird. Es wird daher ein mehrfarbiges Bild auf die Platte projiziert, während sich die Walze über die Oberfläche des beschichteten NESA-Glassubstrates bewegt. Man verwendet eine Barytpapier-Sperrelektrode und die Walze wird bei einem negativen Potential von etwa 2500 Volt in Bezug auf das Substrat gehalten. Die Walze wird sechsmal über das Substrat geführt und nach jeder Passage gereinigt. Das angelegte Potential und die Belichtung werden beide während der gesamten Zeit der sechs Passagen der Walze beibehalten. Nach Beendigung der sechs Passagen wird die Qualität des auf dem Substrat zurückgebliebenen Bildes bezüglich seiner Intensität (Dichte) und Farbauftrennung bewertet.

Beispiel 10

Die Pigmentmischung besteht aus: als Magentapigment, Watchung Red B, ein Bariumsalz der 1-(4'-Methyl-5'-chlorazobenzol-2'-sulfonsäure)-2-hydroxy-3-naphthoesäure, C.I. No. 15865, von der Fa. DuPont; als Zyaninpigment Monolite Fast Blue GS, die α -Form von metallfreiem Phthalocyanin, C.I. No. 74100, von der Arnold Hoffman Company; und als gelbes Pigment das in Beispiel 1 hergestellte Carboxamid. Dieses Dreigemisch liefert bei der Belichtung mit einem mehrfarbigen Bild ein volles Farbbild mit ausgezeichneter Dichte und guter Farbtrennung.

Beispiel 11

Die Pigmentmischung besteht aus: als Magentapigment, Locarno Red X-1686, C.I. No. 15865, 1-(4'-Methyl-5'-chlorazobenzol-2'-sulfonsäure)-2-hydroxy-3-naphthoesäure, von der

American Cyanamide; als Zyaninpigment, Cyan-Blau GTNF, die β -Form v n Kupferphthalocyanin, C.I. No. 74160, von d r Collway Colors; und als gelbes Pigment, dem in Beispiel 1 hergestellten Carboxamid. Dieses Dreigemisch wird mit einem mehrfarbigen Bild belichtet und liefert ein vollständiges Farbbild von ausgezeichneter Dichte und Farbtrennung.

B e i s p i e l 12

Die Mischung besteht aus einem Magentapigment, Naphtho Red B, 1-(2'-Methoxy-5'-nitrophenylazo)-2-hydroxy-3"-nitro-3-naphthanilid, C.I. No. 12355, von der Collway Colors; einem Zyaninpigment, einem polychlorsubstituierten Kupferphthalocanin, C.I. No. 74260, von der Imperial Color and Chemical Company; und als gelbes Pigment dem in Beispiel 4 hergestellten Carboxamid. Dieses Dreigemisch wird mit einem mehrfarbigen Bild belichtet und liefert ein vollständiges Farbbild von guter Dichte und Farbtrennung.

B e i s p i e l 13

Die Pigmentmischung besteht aus einem Magentapigment, Vulcan Fast Red BBE Toner 35-2201, 3,3'-Dimethoxy-4,4'-biphenyl-bis-(1"-phenyl-3"-methyl-4"-azo-2"-perylene-5"-on), C.I. No. 21200, von der Collway Colors; einem Zyaninpigment Cyan Blue, 3,3'-Methoxy-4,4'-diphenyl-bis-(1"-azo-2"-hydroxy-3"-naphthanilid), C.I. No. 21180, von der Harmon Colors; und als gelbes Pigment aus dem in Beispiel 5 hergestellten Pigment. Dieses Dreigemisch wird mit einem mehrfarbigen Bild belichtet und liefert ein vollständiges Farbbild von guter Dichte und Farbtrennung.

B e i s p i e l 14

Die Pigmentsuspension besteht aus einem Magentapigment, Indofast Brilliant Scarlet Toner, 3,4,9,10-Bis-(N,N'-p-methoxyphenylimido)-perylene, C.I. No. 71140, von der Harmon Colors; einem Zyaninpigment Monolite Fast Blue GS, der α -Form des metallfreien Phthalocyanins, C.I. No. 74100, von der Arnold Hoffman Company; und als einem gelben Pigment, dem in Beispiel 2 hergestelltem Pigment. Dieses Dreigemisch wird mit einem mehrfarbigen Bild belichtet und liefert ein vollständiges Farbbild von zufriedenstellender Dichte und guter Farbtrennung.

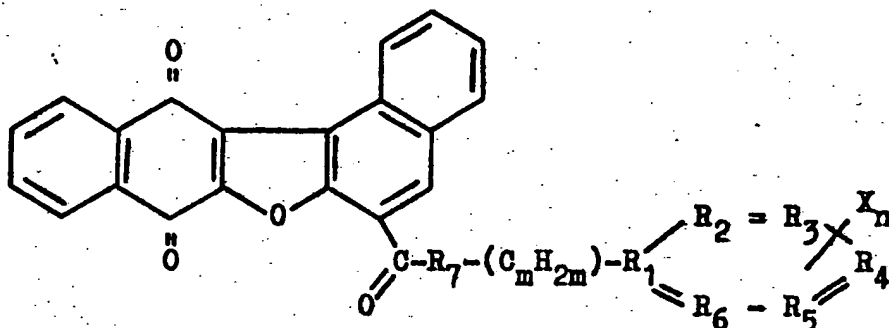
Wie die obigen Beispiele zeigen, ist die Klasse der Benzo-brasanchinonpigmente der vorliegenden Erfindung generell für die Verwendung in elektrophoretischen Abbildungsverfahren geeignet. Da ihre photographische Lichtempfindlichkeit, Dichteigenschaften und Farbeigenschaften schwanken, kann ein Gemisch besonderer Pigmente für spezielle Zwecke bevorzugt sein. Einige Eigenschaften der Pigmente können durch besondere Reinigungsverfahren, Umkristallisationsverfahren und Farbstoffsensibilisierung verbessert werden.

Obgleich spezifische Komponenten und Proportionen in den obigen Beispielen beschrieben wurden, können auch andere geeignete Materialien, als die oben angegebenen, mit ähnlichen Ergebnissen verwendet werden. Darüberhinaus können auch andere Materialien den Pigmentzusammensetzungen zugesetzt werden, um synergistische Wirkungen zu erzielen, zu beschleunigen oder auf andere Weise ihre Eigenschaften zu modifizieren. Die Pigmentzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung können gewünschtenfalls farbstoffsensibilisiert werden, oder sie können mit anderen photosensitiven Materialien, sowohl organischen als auch anorganischen, vermischt werden.

Auch andere Modifikationen der vorliegenden Erfindung, die dem Fachmann beim Lesen der vorliegenden Beschreibung nahegelegt werden, gehören in den Rahmen der vorliegenden Erfindung.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Benzobrasanchinonpigmente der allgemeinen Formel



worin R_7 einen der Reste NH, O, S oder Se bedeutet;
jeder der Reste R_{1-6} N oder C bedeutet, wobei O bis 4 R die
Bedeutung N besitzen;

X jeweils einen der Reste: Alkyl, Aryl, Alkoxy, Carbonsäure,
Carbonsäureester, CH_3 , CF_3 , C_2H_5 , NO_2 , OCH_3 , OC_2H_5 , CN,
 SO_2NH_2 , CO_2CH_3 , $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2\text{NHC}_6\text{H}_6$, Cl, Br, F, I und H be-
deutet,

m eine positive ganze Zahl von 0 bis 10 bedeutet, wenn $R_7 \neq \text{NH}$
darstellt und eine positive ganze Zahl von 1 bis 10 bedeutet,
wenn $R_7 = \text{NH}$; und

n eine positive ganze Zahl von 1 bis 5 darstellt.

2. Pigment nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß X die Bedeutung H oder CH_3 besitzt oder Gemische
davon umfaßt.

3. Pigment nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

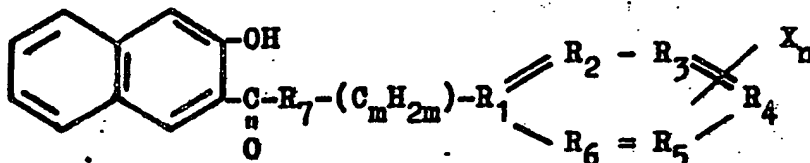
zeichnet, daß X die Bedeutung H besitzt.

4. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß $m = 1$.

5. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß $m = 2$.

6. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß 1 bis 3 der Reste R_1 bis R_6 die Bedeutung N besitzen.

7. Verfahren zur Herstellung von Benzobrasanichinonpigmenten der allgemeinen Formel des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß 2,3-Dichlor-1,4-naphthochinon mit einer Verbindung umgesetzt wird, welche die folgende allgemeine Formel besitzt:



worin R_7 einen der Reste NH, O, S oder Se bedeutet;

jeder der Reste R_{1-6} N oder C bedeutet, wobei O bis 4 R die Bedeutung N besitzen;

X jeweils einen der Reste: Alkyl, Aryl, Alkoxy, Carbonsäure, Carbonsäureester, CH_3 , CF_3 , C_2H_5 , NO_2 , OCH_3 , OC_2H_5 , CN, SO_2NH_2 , CO_2CH_3 , $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2\text{NHC}_6\text{H}_5$, Cl, Br, F, I oder H bedeutet;

m eine positive ganze Zahl von 0 bis 10 bedeutet, wenn $R_7 \neq \text{NH}$ ist und eine positiv ganz Zahl von 1 bis 10 bedeutet, wenn

$R_7 = NH$; und
n eine positiv ganze Zahl von 1 bis 5 darstellt.

8. Elektrophoretisches Abbildungsverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schicht aus einer Suspension der Einwirkung eines wenigstens zwischen zwei Elektroden anliegenden elektrischen Feldes unterworfen wird und die Suspension gleichzeitig mit einem Bild aus aktivierender elektromagnetischer Strahlung belichtet wird, wodurch ein Pigmentbild, das aus abgewanderten Partikeln besteht, an wenigstens einer der Elektroden gebildet wird, wobei die Suspension eine Vielzahl fein verteilter Partikel wenigstens einer Farbe umfaßt und die Partikel dieser einen Farbe ein Benzobrasan-chinonpigment der allgemeinen Formel des Anspruches 1 umfassen.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Elektroden wenigstens teilweise transparent ist und die Suspension durch diese transparente Elektrode mit dem Bild belichtet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Elektroden eine Sperrelektrode ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Suspension eine Vielzahl fein verteilter Partikel von wenigstens zwei verschiedenen Farben in einer isolierenden Trägerflüssigkeit enthält, und die Partikel jeder Farbe ein photosensitives Pigment enthalten, dessen Hauptlichtabsorptionsbande im wesentlichen mit seiner Hauptphotosensitivitätsansprache übereinstimmt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch

gekennzeichnet, daß X die Bedeutung H oder CH_3 besitzt oder Gemische davon umfaßt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß $X = \text{H}$.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß $m = 1$.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß $m = 2$.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß 1 bis 3 der Reste R_1 bis R_6 die Bedeutung N besitzen.

